NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

43e Jaargang | 7e aflevering | Juli 1937

KEURING VAN TUINBOUWZADEN[1])

DOOR

P. HUS

Er bestaat in de kringen van belanghebbenden den laatsten tijd een ongewone belangstelling voor de keuring van tuinbouwzaaizaden. Eenigen van u zullen door artikelen in de vakbladen kennis genomen hebben van een strijd, die ontstaan is doordat de zaadtelers-handelaars zich tegen de keuringen, georganiseerd door den Nederlandschen Algemeenen Keuringsdienst, verzetten en, zooals de heer ZWAAN in het laatste nummer van de Veldbode heeft geschreven, uit *noodweer*, dus met een zekeren tegenzin, een eigen keuringsdienst hebben opgericht.

Er is dus strijd en het merkwaardige is, dat men in beide kampen eigenlijk geen strijd wenscht. Oogenschijnlijk is het element dus aanwezig om den strijd op te geven, maar ondanks verschillende pogingen, die daartoe zijn aangewend, is dat nog niet gelukt. Er zullen nog vele misvattingen moeten verdwijnen, voordat men zal slagen beide partijen tot elkander te brengen.

Strijd is in den regel verspilling van energie en daarom te veroordeelen; deze strijd heeft verschillende nadeelen.

Als er iets goeds tegenover staat, is het dit, dat de aandacht van de groentetelers, in het algemeen van de afnemers van tuinbouwzaaizaden, gevestigd wordt op een factor, die voor hun bedrijf van zeer groot belang is, nl. op de kwaliteit van het zaaizaad.

De opbrengst van de gewassen en in zekeren zin dus de uitkomsten van het bedrijf zijn in hooge mate afhankelijk van de hoedanigheid van het zaaizaad.

In moeilijke jaren als wij thans beleven — feitelijk ook in tijden

[1]) Voordracht gehouden voor de Algemeene Vergadering der Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereeniging op 19 Mei te 's-Gravenhage.

van voorspoed, maar dan voelt men niet zoo sterk den drang om op verliezen te letten — moet alles in het werk worden gesteld om de uitkomsten van het bedrijf zoo gunstig mogelijk te maken.

Die noodzakelijkheid ziet men thans wel in en dat is weer de goede zijde van de moeilijke jaren, die achter den rug liggen. Overal merkt men het streven naar rationaliseering, men streeft naar verbetering van grondbewerking en bemesting, men zoekt naar andere gewassen en betere rassen, men past een krachtige bestrijding van plantenziekten toe. Wat dit laatste betreft denke men aan de zaadontsmetting, aan het winnen van rassen, die onvatbaar zijn voor bepaalde ziekten, aan de sterke uitbreiding van de bespuitingen in de fruitteelt, aan het gebruik van gezond zaaizaad en pootgoed!

Men becijfert wel eens de millioenen, die verloren gaan tengevolge van plantenziekten. Ik hecht aan die berekeningen niet zoo heel veel waarde, maar uit ervaring weet ik, dat door voorkoming en bestrijding van plantenziekten in vele gevallen belangrijke verliezen worden vermeden.

Sommige ziekten zijn het gevolg van het gebruik van ziek, besmet zaad. Het ligt dus voor de hand, dat getracht moet worden gezond zaad te telen en de groentetelers moeten eischen, dat hun gezond zaad geleverd wordt. In de meeste gevallen wordt het zaaizaad geheel op goed vertrouwen gekocht.

Er is getracht door wettelijke bepalingen de gebruikers van zaaizaden tegen verliezen door plantenziekten te beschermen.

Art. 4 van de wet van 31 Dec. 1920, houdende bepalingen tot bestrijding van bedrog in den handel in meststoffen, zaaizaden en veevoeder luidt:

Hij, die aan verbruikers zaaizaden te koop aanbiedt, verkoopt of aflevert, welke niet voldoende gezond zijn, is verplicht hiervan aan den gebruiker mededeeling te doen.

Ik heb nog nooit gehoord, dat een zaadhandelaar tegen zijn afnemer zei: „Vriend, je mag wel oppassen voor het zaad, dat ik je geleverd heb, want het is niet heelemaal gezond." En toch wordt er wel ziek zaad afgeleverd; ik denk aan koolzaad, besmet met Phoma, aan mozaiekzieke boonen enz.

De contrôle op de nakoming van de wettelijke verplichtingen is vrijwel onmogelijk. Hoe zal men uitmaken of kool, die tengevolge van de Phoma-aantasting valt, opgegroeid is uit besmet zaad of ziek geworden is, doordat de planten uitgezet zijn in besmetten grond; hoe zou het mogelijk zijn vast te stellen of boonenplanten, die aan mozaiekziekte lijden, primair ziek zijn, d.w.z. besmet tijdens den groei of secundair ziek zijn d.w.z. dat zij reeds ziek waren bij de eerste ontwikkeling, doordat het zaad besmet was.

De wet geeft op dit punt dus geen bescherming, het behoeft daarom niet te verwonderen, dat naar andere wegen is gezocht. Zoowel in den landbouw als in den tuinbouw heeft men zich door keuringen een oordeel gevormd omtrent de hoedanigheid (raszuiverheid, gezondheid e.d.) van het zaad. In den landbouw hebben de keuringen zich, ondanks strijd, krachtig ontwikkeld; in den tuinbouw, waar de omstandigheden anders zijn, is het niet in zoo'n snel tempo gegaan.

Aanvankelijk hielden verschillende organisaties, de L.T.B., de N.C.B., de Enkhuizer zaaizaadvereeniging, de Mij voor Tuinbouw en Plantkunde, Zuid Hollandsch Glasdistrict en misschien nog andere, los van elkander, zich met de keuringen van tuinbouwzaaizaden bezig.

Ter wille van de noodige uniformiteit was het zeer gewenscht, dat de verschillende organisaties voeling met elkander hielden, en overleg met elkander pleegden.

Door een zeer te waardeeren besluit van het bestuur van den Nederlandschen Algemeenen Keuringsdienst, dat er heelemaal niet op gebrand was de tuinbouwkeuringen naar zich toe te trekken (zooals wel eens wordt voorgesteld) werd het mogelijk tot een eenheid van de tuinbouwkeuringen te komen. Het bestuur van den N.A.K. heeft zich niet bemoeid en ook niet willen bemoeien met de organisatie van de tuinbouwkeuringen. Daarvoor is aangewezen een regelingscommissie, bestaande uit tuinbouwdeskundigen, vertegenwoordigers van verschillende organisaties, die een keuring van voortkweekingsmateriaal van tuinbouwgewassen wenschelijk achtten (L.T.B., L.L.T.B., C.B.T.B., N.C.B., Mij van Tuinbouw & Pl., Pomologische Vereeniging). Aan deze regelingscommissie zijn als adviseurs toegevoegd vertegenwoordigers van verschillende rijksinstellingen (Lab. tuinb.pl. teelt, Zaadcontrôle, P.D.). De Bond van zaadtelers-handelaars is uitgenoodigd ook zitting in de regelingscommissie te nemen, maar deze is daarop nog niet ingegaan.

De uitvoering der keuringen heeft plaats door Gewestelijke Keuringsdiensten, die voor zoover zij zich zoowel met landbouwkeuringen als met tuinbouwkeuringen bezig houden, uit twee afdeelingen bestaan, de eene voor de leiding van de landbouwkeuringen, de andere voor de leiding van de tuinbouwkeuringen. Door ervaren keurmeesters onder toezicht van hoofdcontroleurs en met voorlichting van speciale deskundigen worden de gewassen gekeurd.

De bedoeling van de keuringen is waarborgen te geven omtrent de hoedanigheid van het zaaizaad en plantgoed.

Het is geen overdreven of misplaatst verlangen, dat den afne-

mers waarborgen daaromtrent worden gegeven.

De zaadtelers-handelaars voelen deze kwestie ten onrechte als een uiting van wantrouwen aan.

Bij elke belangrijke overeenkomst — en daartoe reken ik den aankoop van zaaizaden door groentetelers, die in hun bestaan van de kwaliteit van het zaaizaad afhankelijk zijn — is het een vanzelfsprekendheid, dat waarborgen worden geëischt en gegeven.

Zooals ik reeds heb opgemerkt, hebben de waarborgen betrekking op de rasechtheid, gezondheid, enz. van het zaaizaad. Het is niet mogelijk deze waarborgen te geven door een keuring uitsluitend van het zaad, belangrijker is de keuring van de gewassen, waarvan het zaad gewonnen wordt. Bij de bestaande keuringen wordt daarom onderscheid gemaakt tusschen veldkeuringen en partijkeuringen.

De keuringen worden voorzichtig opgebouwd en hoewel de mogelijkheid van de keuring voor de meeste gewassen openstaat, worden voornamelijk de volgende gewassen gekeurd: boonen, tomaten, komkommers, meloenen, kool, uien, wortelen, bieten, erwten.

De ziekten, waarop wordt gelet, zijn de volgende:

BOONEN, tijdens de veldkeuringen:

1. **de vlekkenziekte,** veroorzaakt door de zwam *Gloeosporium* (ook wel *Colletotrichum*) *lindemuthianum.*

De zwam kan verschillende deelen van de plant aantasten. Op de peulen (schokken, scheden) ontstaan vrij groote, ronde tot ovale, eenigszins ingezonken, bruine vlekken. Bij vochtig weer vertoonen zich op deze vlekken lichtgrijze tot rose slijmige sporenhoopjes. Door den peulwand heen kan de zwam in het zaad binnendringen. Het aangetaste zaad vertoont ook min of meer duidelijke vlekjes.

Uit het aangetaste zaad kunnen zich nog planten ontwikkelen; het hangt van de mate van besmetting van het zaad en van de omstandigheden na de kieming af, hoe ver die ontwikkeling gaat.

In den regel ziet men eerst op de zaadlobben de bruine vlekken, later ook op de stengels en de blaadjes. Vooral bij vochtig weer breidt de aantasting zich snel uit, de stengelaantasting wordt dan zoo ernstig, dat de planten vroegtijdig afsterven.

Ontsmetting van het zaad geeft zelden een gunstig resultaat. Het mycelium van de zwam dringt meestal zoo diep in het zaad door, dat het door ontsmettingsmiddelen niet gedood kan worden.

2. **de bruine-voeten ziekte,** welke in de meeste gevallen veroorzaakt wordt door een zwam, behoorende tot het geslacht *Fusarium*. Een enkele maal wordt ook wel *Thielaviposis basicola* op planten met bruine voeten waargenomen.

Aanvankelijk is de bruine verkleuring slechts oppervlakkig, maar later wordt de stengel ook inwendig bruin, verschrompelt en verdroogt, de wortels sterven grootendeels af en de plant kwijnt natuurlijk en sterft vaak zeer vroegtijdig af.

Het staat nog niet vast, dat deze *Fusarium* met het zaad overgaat en verschijnselen, waaruit zou blijken, dat het zaad besmet is, zijn nog niet bekend.

Voorloopig is de *Fusarium*aantasting opgenomen onder de ziekten, waarop bij de keuring gelet moet worden, omdat verschillende andere *Fusarium*soorten (rogge, ui) zeker wel met het zaad overgaan, zoodat het niet onwaarschijnlijk is, dat het ook met deze *Fusarium* het geval zal zijn en omdat de ziekte soms ernstige schade veroorzaakt.

3. **de vetvlekkenziekte,** veroorzaakt door een bacterie, *Pseudomonas medicaginis var. phaseolicola.*

De ziekte werd het eerst in Amerika waargenomen en daar door Burkholder beschreven; later werd zij ook in Duitschland geconstateerd en in 1927 werd zij in ons land voor het eerst gevonden.

Kenmerkend voor de ziekte zijn de aanvankelijk donkergroene, als met olie doordrenkte vlekken op de stengels en dergelijke, maar breedere vlekken op de scheden. Op de stengels worden de vlekken meestal bruin, soms vertoont zich in de vlek een overlangsche barst, op de peulen, ook als deze rijp en geel worden, blijven de vlekken in den regel groen, zij steken dan sterk af.

Op de bladeren ontstaan soms bruine vlekken met een gelen zoom.

In het begin werd de ziekte in ons land alleen op hardschillige (droge) boonen gevonden. Dr K. T. Wieringa meende aanvankelijk, dat vrijwel alleen de violetbloeiende rassen vatbaar zouden zijn, later is ook hem gebleken, dat ook witbloeiende rassen aangetast kunnen worden.

Blijkens het onderzoek van Mej. Dr de Bussy is de ziekte echter niet tot de droge boonen beperkt en kunnen ook snij- en princesseboonen, die groen genuttigd worden, worden aangetast.

De typische vetvlekken heeft zij bij deze soorten nooit op de peulen waargenomen; zij veronderstelt, doordat de scheden te vroeg geplukt worden. Deze veronderstelling gaat echter voor de

zaadteelt niet op, omdat de scheden aan planten, bestemd voor zaadwinning, blijven hangen tot zij volledig uitgerijpt zijn.

De verschijnselen bij snij- en princesseboonen zijn volgens Dr DE BUSSY: bruine strepen op de stengels, mozaiekachtige verkleuring van het blad, vervorming van het blad (bobbelig, gekroesd oppervlak), soms necrotische vlekken in het blad, bruinkleuring van de nerven aan de rugzijde van het blad, in den regel spoedig afsterven van de aangetaste planten.

Hoewel Dr DE BUSSY heeft aangetoond, dat *Pseudomonas medicaginis var. phaseolicola* snij- en princesseboonen kan aantasten, ben ik er niet van overtuigd, dat haar beschrijving van de ziekteverschijnselen geheel juist is en acht ik het niet uitgesloten, dat verwarring met verschijnselen, die behooren tot de verschillende vormen van mozaiekziekten, heeft plaats gehad.

Ik kom hierop bij de behandeling van de mozaiekziekten nog terug.

Reeds spoedig, nadat de ziekte in ons land was waargenomen is zij gevoegd bij die, welke voor de keuringen van belang kunnen worden geacht. Wel was zij toen slechts op droge boonen bekend, maar terecht werd het voor mogelijk gehouden, dat ook andere soorten en rassen vatbaar zouden kunnen blijken.

Er is wel reden krachtig tegen de ziekte op te treden, omdat de schade aanzienlijk kan zijn. Ik heb groote velden gezien, waarop Duitsche rassen op contract voor Duitsche firma's werden geteeld, die totaal mislukten.

Met invoerverboden kunnen ziekten in den regel niet geheel geweerd worden, zoodat er voor een invoerverbod van boonen geen dringende reden bestaat. Wel zou het m.i. wenschelijk zijn buitenlandsche partijen, voordat zij hier worden uitgezaaid, op besmetting door de bacterie te onderzoeken.

Volgens Duitsche onderzoekingen zou het mogelijk zijn de boonen te ontsmetten door onderdompeling in een $^1/_8\%$ Ceresanoplossing of door behandeling met warm water (30 min 45° C—10 min. 50° C). Over het algemeen zal men in ons land voor een natte behandeling van boonen niet veel voelen.

Bescherming van het gewas tegen primaire aantasting (infectie van buiten af) en tegengaan van de uitbreiding door een bespuiting met Bordeauxsche pap acht ik belangrijker. Tegen andere bacterieziekten o.a. bij Pelargoniums is een Bordeauxsche papbespuiting ook met succes toegepast.

4. **Mozaiekziekte.** De oorzaak van deze ziekte, waarvoor de naam niet meer geheel toepasselijk is, daar behalve een mozaiekachtige bontheid ook andere verschijnselen (verdorring, bladver-

vorming e.d.) optreden, is een onbekende smetstof (virus), dat door insecten, voornamelijk door bladluizen van zieke op gezonde planten wordt overgebracht. Het zaad van mozaiekzieke planten kan ook het virus bevatten m.a.w. besmet zijn.

Van de verschillende boonenziekten is de mozaiekziekte de bedenkelijkste; vooral in het oosten en zuiden van ons land treedt de ziekte zeer ernstig op.

Er worden verschillende vormen van mozaiekziekte onderscheiden, men weet echter nog niet of deze door verschillende soorten virus worden veroorzaakt.

Fagardo meent, dat er slechts een virus is en dat de verschillende vormen een gevolg zijn van wisselende omstandigheden (soort, ras, bodem, bemesting, temperatuur, belichting). Anderen zijn van meening, dat er wel verschillende virussen moeten zijn.

De verschijnselen zijn:

a. een soort bontheid van het blad, lichtere en donkerder groene vlekjes, die zonder scherpe grens in elkander overgaan, wisselen elkander af. De bladvorm vertoont vrijwel geen afwijking. Men kan dezen vorm het gewone mozaiek noemen.

b. groote gedeelten van het blad zijn dofgroen, de rest glanzend groen. De vorm van het blad wijkt sterk af, de blaadjes zijn smaller, de randen omlaag gebogen.

c. het blad is geelachtig wit, behalve langs de nerven, waar de groene kleur behouden is, de bladeren zijn iets ronder dan normaal.

d. het blad is sterk gebobbeld, de bladpunt naar beneden gebogen, ook de bladranden vaak neergebogen, na eenigen tijd treden necrotische plekken op, het blad is hard en bros.

e. de bladeren zijn geel geaderd. Dit beeld, dat gemakshalve met den naam marmermozaiek is aangeduid, is tot nu toe slechts bij het ras „witte reuzen" geconstateerd.

Soms treden een aantal kleine, intens gele, scherp begrensde vlekjes op, zooals bij aucuba bont bij aardappelen.

Het is twijfelachtig, of deze afwijking als een virusziekte beschouwd moet worden.

Als stippelstreeptype werd, in navolging van wat bij de aardappelen, waarbij soortgelijke verschijnselen optreden, gebruikelijk is, een vorm aangeduid, waarbij kleine donkerbruine vlekjes op de bladeren en bruine strepen langs de nerven en op de stengels voorkomen. De bladeren breken zeer gemakkelijk bij den stengel af en de planten sterven spoedig af.

Volgens Dr de Bussy is dit niet een vorm van mozaiekziekte, maar een aantasting door *Pseudomonas medicaginis var. phaseolicola.*

Het lijkt mij niet onmogelijk, dat in deze groep nog scheiding gemaakt wordt en wel tusschen planten, die aan de bacterieziekte lijden en planten, die door een andere oorzaak (misschien toch een virus) dergelijke verschijnselen vertoonen. Ik betwijfel of de bruine verkleuring van de nerven steeds een gevolg van de bacterieaantasting is; deze verkleuring komt voor bij planten, die overigens geen enkel symptoom van vetvlekkenziekte vertoonen.

Ik vermoed verder, dat Dr DE BUSSY de bacterieaantasting geconstateerd heeft bij planten, die *ook* aan een virusziekte leden (een groot gedeelte der boonenplanten lijdt aan mozaiekziekte) en dat daardoor in haar beschrijving van de vetvlekkenziekte verschijnselen zijn vermeld, die niet typisch voor de bacterieaantasting zijn.

Haar veronderstelling, dat het door mij onder *d* genoemde verschijnsel (sterk gebobbeld blad met necrotische plekken) identiek zou zijn met het Pockenmosaik van MERKEL (een Duitsch onderzoeker) en ons marmermozaiek hetzelfde zou zijn als wat MERKEL met den naam Marmermosaik aanduidt, is beslist niet juist.

De verschijnselen zijn totaal verschillend.

Het Pockenmosaik stemt m.i. overeen met vorm *b* (dofgroene gedeelten afgewisseld door glanzend groene plekken).

Een verschijnsel, dat bij verschillende vormen van mozaiekziekte wordt waargenomen, is het vallen der bloesems.

Vroeger hebben wij wel eens gemeend, dat wantsen de bloesems zou afsteken, maar nu is het vrijwel zeker, dat het ruien der bloesems in verband staat met de virusziekte.

De mozaiekziekte is daardoor nog ernstiger dan men soms oppervlakkig zou meenen. Mozaiekzieke planten, die oogenschijnlijk nog voldoende tot ontwikkeling zijn gekomen, geven een oogst, die ver beneden de verwachting blijft.

Op de tot nu toe genoemde ziekten moet worden gelet bij de veldkeuring.

Voor de partijkeuring zijn van belang:

de vlekkenziekte, welke ik reeds behandeld heb en

de roodneusjes, veroorzaakt door de zwam *Pleospora* (*Macrosporium*) *herbarum*.

Van de aantasting door deze zwam bemerkt men in het gewas niets, slechts het aangetaste zaad vertoont een opmerkelijke roode verkleuring rondom de micropile (poortje). Blijkens een onderzoek van zaadhuid en zaadlobben afzonderlijk komt de zwam voornamelijk in de eerste voor. Hieruit kan verklaard worden, dat zaadontsmetting (droge behandeling) zeer goede resultaten geeft.

Van het zieke, niet ontsmette zaad gaan de kiemplanten voor een groot deel verloren, na ontsmetting is dit vrijwel uitzondering.

TOMAAT. Bij de veldkeuring wordt gelet op:

a. mozaiekziekte. Evenals bij andere gewassen komen ook bij tomaat van deze ziekte eenige vormen voor, die niet alle den naam mozaiekziekte verdienen.

Bij de echte mozaiekziekte zijn de bladeren gevlekt, lichter en donkerder groene vlekjes wisselen elkander af. Vooral de jongste blaadjes (de toppen der dieven) vertoonen het verschijnsel, het duidelijkst aan de randen en aan den top der blaadjes. Het blad is in den regel wat kleiner en fijner, vaak ziet de heele plant er minder forsch uit.

Naast dezen vorm van mozaiekziekte komt een andere voor, waarbij de bladeren geheel vervormd zijn.

De blaadjes zijn zeer smal, de bladeren doen aan varenbladeren denken.

Het gewone tomatenmozaiek is identiek met tabaksmozaiek. Gebleken is, dat de besmetting door rookende of pruimende arbeiders verspreid kan worden.

Het filiform-mozaiek wordt veroorzaakt door hetzelfde virus, dat oorzaak van een der vormen van komkommermozaiek is.

b. strepenziekte. De ziekte is gekenmerkt door donkere, bijna zwarte strepen op de stengels en de blad- en vruchtstelen, geelbruine vlekken op de bladeren en vlekken op de vruchten. Deze vlekken kunnen verschillend van uiterlijk zijn, soms zijn de vlekjes klein, geheel bruin, vaak hoefijzervormig, maar ook komen groote vlekken voor, welke als het ware uit een netwerk van lichtbruine strepen bestaan.

c. aucubabont. De vlekjes op de bladeren zijn helder geel en scherp begrensd, de vorm der bladeren blijft normaal.

Op de vruchten komen soms ook scherp begrensde gele vlekken voor.

Er wordt wel verband gelegd tusschen gewoon mozaiek, strepenziekte en aucubabont. Bij inoculatieproeven, waarbij gezonde planten besmet worden met het sap van zieke planten, bleek:

1. als sap van mozaiekzieke planten was gebruikt, dat de geinoculeerde planten voor een deel mozaiek werden, voor een ander deel strepenziekteverschijnselen vertoonden.

2. als sap van strepenzieke planten was gebruikt, was het resultaat ook gedeeltelijk mozaiekzieke planten, gedeeltelijk strepenzieke planten.

3. sap van aucubazieke planten gaf zoowel aucubazieke als strepenzieke planten.

Er lijkt dus wel verband te bestaan, ofschoon dit door deze proef nog geenszins bewezen is.

Kankerziekte, veroorzaakt door de zwam *Diplodina* (*Didymella*) *lycopersici*. In 1919 werd de ziekte voor het eerst in ons land waargenomen; zij liet zich de eerste jaren ernstig aanzien, later heeft zij niet zooveel meer van zich doen spreken.

Op de stengels ontstaan bruine plekken, ter breedte van enkele vingers. Daar ter plaatse wordt de stengel rottig, week, zoodat hij het gewicht van de hoogere deelen niet meer kan dragen, de stengel buigt om en versplintert min of meer. Vaak treft men de vlekken aan op een plaats, waar het touw de stengels beschadigd heeft.

Op de vruchten ziet men de aantasting bijna altijd bij de aanhechtingsplaats van den steel, er ontstaan aanvankelijk bruine, later zwarte plekken, zoowel groene als rijpe vruchten kunnen worden aangetast.

Gebleken is, dat de zwam met het zaad overgaat. Bij de kiemplantjes, welke zich uit besmet zaad ontwikkelen, ziet men een zwart rottig plekje op het enkele mm dunne stengeltje. De eerste aantasting treft men reeds aan, voordat de zaadlobben zich ontplooid hebben, iets beneden de zaadhuid, die dan nog niet is afgevallen, is een rottig plekje te vinden.

Treft men deze aantasting in een zaaisel aan, dan kan men dit wel geheel opruimen.

Het zaad kan ontsmet worden, liefst droog. Een enkele maal kan het zaad de behandeling niet verdragen, vermoedelijk houdt dit verband, met de wijze, waarop het zaad gewonnen is.

Er zijn nog eenige verschijnselen, waarop bij de keuring gelet wordt, nl. op de zoogenaamde bossige (kroezige) planten, op de lichtgekleurde cirkelvormige vlekjes met een zwarte stip als middelpunt op de vruchten, op ongelijkmatige rijping van het vruchtvleesch e.a., maar, daar het niet zeker is, dat deze verschijnselen ziekteverschijnselen zijn en het waarschijnlijk zelfs niet het geval is, zal ik daarover niet spreken.

KOOL.

Een van de bekendste ziekten bij kool is de **vallersziekte,** veroorzaakt door de zwam *Phoma lingam*.

Uit besmet zaad groeien plantjes op, welke zeer smalle bruine streepjes, soms barstjes vertoonen, later worden de voeten soms geheel bruin of grijsgrauw. De ernstig aangetaste planten sterven spoedig af; de plantjes echter, die slechts in geringe mate zijn aangetast, groeien door, vaak komen zij zelfs tot koolvorming, maar dan is de stengel, die in een droogrotten toestand is over-

gegaan, zoo verzwakt, dat hij het gewicht van de kool niet meer dragen kan en de plant valt om.

Op de bladeren van de kool ontstaan vrij ronde vlekken, die zich in de bewaarschuur uitbreiden. Ook op de bladeren van zaadplanten, hetzij stullen, hetzij planten uit zetkoolen ontwikkeld, vormen zich de ronde vlekken. Soortgelijke vlekken vindt men ook op de hauwen.

In deze vlekken en ook op de droogrotte stengels komen de sporen in pycniden tot ontwikkeling.

Op het besmette zaad treft men de pycniden slechts bij hooge uitzondering aan. Vrij zeker is het zaad besmet door mycelium in de zaadhuid.

Het zaad kan in hooge mate besmet zijn, besmettingen van 60–70% heb ik wel geconstateerd.

Ontsmetting van het zaad, waarbij zoowel nat- als droogontsmetters gebruikt worden, geeft zeer goede resultaten.

Door eenige bespuitingen van het zaadgewas zal een ernstige aantasting voor een groot deel voorkomen kunnen worden.

Nog op één afwijking bij kool, voornamelijk bij bloemkool, wil ik de aandacht vestigen, namelijk op de **smalbladigheid.**

Men merkt wel eens op, dat van een bloemkoolblad eigenlijk niets anders dan de hoofdnerf tot ontwikkeling komt, slechts een smalle strook blad met gegolfden rand is soms nog aanwezig.

Het is niet uitgesloten — eenige overeenkomst met filivormmozaiek bij tomaten, perzikblad (vitrose) bij kersen maakt het zelfs waarschijnlijk, dat deze afwijking een gevolg is van een virusziekte.

Ik heb van de gewassen, waarvan reeds flinke hoeveelheden gekeurd zijn, de ziekten, welke voor de keuring van belang zijn, behandeld.

Van eenige andere gewassen is met de keuringen een belovend begin gemaakt. Ik wil van deze de uit keuringsoogpunt belangrijke ziekten slechts noemen:

komkommer } **meloen** }	*mozaiekziekte.*
ui	*Fusariumaantasting.*
wortelen	aantasting door de zwam *Alternaria radicina.*
spinazie	aantasting door Phoma, *Cladosporium macrocarpum, Colletotrichum spinacaea.*

Tot slot wensch ik nog iets te zeggen over de beteekenis en het nut der keuringen.

Het spreekt vanzelf, dat de keuringen op zichzelf het zaad niet verbeteren. Bij de keuringen constateert men slechts een toe-

stand; is deze gunstig, dan wordt een certificaat verstrekt, waaruit dit blijkt, is de toestand niet gunstig, dan wordt geen certificaat gegeven.

Het moet zoo zijn, dat de groentetelers het goedgekeurde zaad iets duurder betalen; dat kan het hen waard zijn, omdat het grootere zekerheid geeft voor de gunstige uitkomst van hun bedrijf.

Voor de zaadtelers bestaat dan de prikkel om meer zorg aan het zaadgewas te besteden. Wij zien onder invloed van de keuringen deze prikkel reeds tot uiting komen.

Bij de boonen is een begin gemaakt met een bijzondere selectie. De correspondenten van den Plantenziektenkundigen Dienst voor de Streek en het bestuur van de Vereeniging tot veredeling van land- en tuinbouwvoortbrengselen te Enkhuizen hebben reeds eenige jaren de proeven krachtig gesteund.

Er is een zekere onregelmatigheid in de besmetting van het zaad met het mozaiekvirus geconstateerd. Een waarschijnlijke verklaring daarvoor is de mogelijkheid, dat het zaad niet meer besmet wordt als de plant ziek wordt, nadat de bevruchting heeft plaats gehad.

Eenige correspondenten hebben ieder 10 planten willekeurig uitgekozen en van deze planten de scheeden gemerkt met vermelding van den datum, waarop zij gevormd waren.

Sommigen hebben, om vergissing te voorkomen, telkens als een scheede van een tros gezet was, het resteerende aantal bloesems van zoo'n tros weggeknipt, zoodat slechts een gering aantal peulen per plant geoogst werd, anderen hebben slechts gemerkt, en alle bloesems tot ontwikkeling laten komen, waarbij b.v. wel de eerste peul van de derde tros eerder gezet geweest kan zijn dan de vierde peul van de eerste tros.

Regelmatig is aanteekening gehouden van de ontwikkeling der planten, afwijkingen werden genoteerd met den datum, waarop zij het eerst werden waargenomen.

Het volgend jaar zijn de op deze wijze gewonnen zaden op bedjes regel voor regel uitgezaaid. Op elk bedje werd de oogst van één plant uitgezaaid.

bed	1	zaad	van	plant	1	van	proefnemer	A
,,	2	,,	,,	,,	2	,,	,,	A
,,	10	,,	,,	,,	10	,,	,,	A
,,	11	,,	,,	,,	1	,,	,,	B
								enz.

Op elk bedje waren in de eerste rij de zaden van de eerste peul gelegd, in de tweede rij de zaden van de tweede peul. Het resultaat van deze proef is geweest, dat over het algemeen een groot

verschil in mozaiekziekte is geconstateerd tusschen planten uit de eerst aangelegde en de later gevormde scheeden. Vrij zeker kan deze selectiemethode, die eenige overeenkomst heeft met het vroeg rooien bij aardappelen in dien zin, dat voor voortkweeking een product gebruikt wordt, waarvan de besmettingskans zeer gering is geweest, leiden tot verbetering in de zaadteelt. Op deze wijze kan elitezaad worden verkregen, dat, als het met bijzondere zorg vermeerderd wordt, gezond zaaizaad zal voortbrengen.

De keuringen hebben ook tot gevolg, dat getracht wordt ziekten in het zaadgewas te voorkomen of tegen te gaan.

Door eenige bespuitingen met Bordeauxsche pap kunnen verschillende zwamziekten worden bestreden en kan de kans op infectie door bacteriën geringer worden gemaakt.

Door nicotinebespuitingen kunnen de bladluizen, die de voornaamste overbrengers van de smetstoffen zijn, welke mozaiekziekten veroorzaken, worden bestreden.

Deze bespuitingen dragen ongetwijfeld bij tot het gezond opkweeken van zaaizaad.

Ons, phytopathologen, wordt wel eens verweten, dat wij spuitmaniakken zijn. Dat is niet het geval, wij propageeren bestrijdingen, die economisch verantwoord zijn, maar dan met kracht.

Bij de bespreking van de ziekten heb ik er op gewezen, dat het soms mogelijk is het zaad te ontsmetten.

Om de vallersziekte bij kool te voorkomen wordt aan den Langendijk practisch geen koolzaad meer uitgezaaid, dat niet ontsmet is.

Ook uienzaad (tegen *Fusarium*aantasting), wortelenzaad (tegen aantasting door *Alternaria radicina*) wordt daar meer en meer ontsmet.

In andere streken van ons land wordt aan ontsmetting van tuinbouwzaden nog betrekkelijk weinig gedaan.

Het zou m.i. toejuiching verdienen als onder invloed van de keuringen tot aflevering van ontsmet zaad (vooropgesteld, dat ontsmetting noodig was) zou kunnen worden overgegaan.

Er zou over keuringen nog wel meer te vertellen zijn, zelfs over ziekten in verband met keuringen.

Hoewel ik weet, dat ik niet volledig ben geweest, hoop ik er toch in geslaagd te zijn de aanwezigen de overtuiging te hebben gegeven, dat de keuring van tuinbouwzaaizaden voor den groenteteler van groote beteekenis is.

UIT DE BUITENLANDSCHE LITERATUUR

TARSONEMUS-MIJTEN OP AARDBEIEN

In Hilgardia, Vol. 10, Nr 3, Maart 1936 deelen L. M. Smith en E. V. Goldsmith het volgende mede over: The Cyclamen mite, Tarsonemus pallidus, and its control on field strawberries.

Door Dr E. H. Ewing is de op aardbeien voorkomende mijt, meestal aangeduid als *Tarsonemus fragariae* Zimm (1905) gedetermineerd als identiek met *Tarsonemus pallidus* Banks (1898), welke naam dus prioriteitsrechten bezit. Sinds de eerste waarneming op aardbeien in 1892 is deze mijt vermeld uit 10 Europeesche landen en 27 Amerikaansche staten. Aan sommige variëteiten aardbeien wordt ernstige schade aangericht, terwijl andere vrijwel of in het geheel niet worden aangetast.

Wellicht houdt dit verschil in vatbaarheid verband met het onderscheid in groeiwijze. Rassen, waarvan de jonge blaadjes zich vroeger openen, zouden dan minder aangetast worden. De mijten houden zich namelijk in hoofdzaak op tusschen de opgevouwen jonge blaadjes, nooit buiten op de plant. Dit houdt verband met de behoefte aan groote luchtvochtigheid. De sterkste voortplanting heeft plaats bij een relatieve vochtigheid van 80 à 90% en een temperatuur van 60° à 80° F.

Niettemin deert de wintervorst de mijten niet. Temperaturen van 17° F. worden zonder nadeel doorstaan. Langdurige blootstelling aan een temperatuur van 100° F. is daarentegen doodelijk voor de mijten. In het binnenland van Zuidelijk Californië, waar de zomertemperatuur dikwijls boven 100° F. stijgt, hebben de schrijvers geen mijten kunnen vinden. Evenwel kon niet vastgesteld worden, of de hooge temperatuur of de daarmee samenhangende droogte hiervan de oorzaak is.

Het meerendeel der volwassen mijten bestaat uit vrouwelijke exemplaren, die per dag twee of drie eieren leggen. Daar het volwassen stadium in 13 dagen bereikt wordt, is een zeer snelle vermenigvuldiging mogelijk. In den winter worden alleen volkomen wijfjes aangetroffen; slechts in zeer zachte winters gaat het eierleggen door.

Wegens de verscholen levenswijze zijn de mijten niet met insecticiden te bereiken. Vele proeven op aangetaste planten, o.a. met calciumcyanide-stuifpoeder, nicotine-stuifpoeder, nicotinehoudende sproeimiddelen, Selocide-spray, minerale olie, zeep en andere, zijn genomen, doch geen der middelen gaf bevredigende resultaten. Naphtaline en zwavelkoolstof, in dampvorm onder stolpen, beschadigde de planten ernstig.

De eenige methode, die tot nu toe goede resultaten heeft op-

geleverd, is het zuiveren van het plantgoed, om aldus de aanplanting te beginnen met gezond materiaal. Volledige vernietiging van de mijten wordt verkregen, door de planten gedurende een half uur onder te dompelen in water van 110° F. of gedurende een uur te behandelen in met waterdamp verzadigde lucht van 110° F.

Uitvoerige proeven zijn genomen met verschillende temperaturen en onderscheidene behandelingsduur, waarbij gebleken is, dat er verschil in gevoeligheid der diverse rassen bestaat. Daarbij worden de bloemknoppen eerder beschadigd dan de andere deelen. Van economische beteekenis is dit, althans in Californië, niet, omdat daar het eerste jaar na de planting de bloemknoppen steeds verwijderd worden, om een krachtiger groei te verkrijgen.

De bovengenoemde behandeling werd door vrijwel alle bij de proeven betrokken rassen goed verdragen. De methode met verzadigde lucht voldeed van beide behandelingen het beste; steeds kon betere groei waargenomen worden, hoewel gewoonlijk na ruim een half jaar geen verschil meer was te onderscheiden.

Vóór de behandeling moeten de planten zorgvuldig behoed worden voor te groote droogte, daar zij anders vatbaarder zijn voor beschadiging door de warmte. De planten moeten losjes in kisten met gaasbodem geplaatst worden, om de warmte goed te doen doordringen. Het verdient aanbeveling, dat het warme water of de warme lucht in beweging gehouden kan worden. De temperatuur moet zoo constant mogelijk gehouden worden en mag niet meer dan 1° van de 110° F. afwijken. De installatie moet dus aan hooge eischen voldoen, hetgeen het practisch onmogelijk maakt, de behandeling op eigen bedrijf uit te voeren.

Na de bewerking moeten de planten teruggedroogd worden; bij verpakking in natten toestand kunnen saprophytische zwammen een groot deel doen afsterven. Evenwel moet ook dan voor te sterk uitdrogen gewaakt worden.

Tegen de verwachting in zijn in het algemeen de planten in volkomen rust het vatbaarst voor beschadiging door de behandeling. Voor Californië is einde Februari en Maart de meest geschikte tijd. Daarbij moet zoo mogelijk rekening gehouden worden met het weer. Te droog weer is zeer nadeelig voor het aan den groei brengen der behandelde planten.

Het spreekt vanzelf, dat na de bewerking zorgvuldig herinfectie vermeden moet worden. In geen geval mogen de aardbeien verpakt worden in niet-ontsmet materiaal. Uitplanten dicht in de buurt van oude, besmette terreinen is evenzeer af te raden. Bij het arbeiden mag niet van de oude naar de nieuwe aanplantingen overgegaan worden, zonder de handen te wasschen en van kleeding te verwisselen; bij voorkeur wachte men een dag.

BOEKBESPREKING

ECKSTEIN, BRUNO & TURRENTINE. *Kennzeichen des Kalimangels, Signes de manque de potasse. Potash deficiency symptoms.* Verlagsgesellschaft für Ackerbau, Berlin 1937.

Dit prachtig uitgevoerde, in drie talen geschreven en in ons land door de Vereenigde kalimaatschappij verspreide boekwerk is een schitterende samenvoeging van hetgeen thans van de verschijnselen van kaligebrek bij planten bekend is. Deze verschijnselen worden uitvoerig beschreven voor het blad, de wortel, bloem en vrucht, het uiterlijk van de plant en de inwendige morphologie voor verschillende gewassen en geïllustreerd door een groot aantal zeer goede platen.

Daarna worden de secundaire invloeden van kaligebrek, de invloed op het weerstandsvermogen tegen ziekten, schadelijke insecten en weersinvloeden beschreven, zoomede de invloed op de marktwaarde der geoogste producten en de pathologie van het kaligebrek behandeld. Alles met verwijzing naar de vele belangrijke publicaties, die als resultaat van de onderzoekingen in vele landen, hierover verschenen zijn.

Vervolgens worden de verschijnselen van kaligebrek bij bepaalde cultuurgewassen en de gevolgen daarvan beschreven en wel bij maïs en graangewassen, bij vruchtboomen en bij den wijnstok.

Ten slotte volgen niet minder dan 54 gekleurde platen van kaligebrekverschijnselen en van proefveldresultaten met kalibemesting. Het is dit gedeelte dat in het bijzonder voor de landbouwvoorlichting, waarvoor het werk in hoofdzaak bestemd zal zijn, van zeer groote waarde is. De platen, die betrekking hebben op de belangrijkste Land- en Tuinbouwgewassen, ook tropische, zijn zeer fraai en zullen er in zeer belangrijke mate toe bijdragen aan velen kennis van de verschijnselen van kaligebrek bij te brengen en dus den weg te wijzen om deze verschijnselen en de daarmede gepaard gaande ziektetoestanden in het vervolg door een doelmatige kalibemesting te voorkomen.

De Nederlandsche land- en tuinbouw mogen de N.V. Vereenigde kalimaatschappij dankbaar zijn voor het door hare bemiddeling verspreiden in ons land van dit fraaie en belangrijke werk.

N. v. P.